

17. 5. 2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

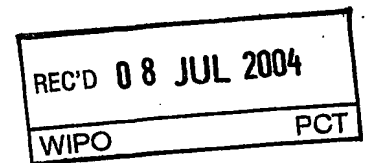
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 5月15日
Date of Application:

出願番号 特願2003-138018
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2003-138018]

出願人 三井化学株式会社
Applicant(s):

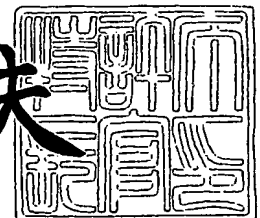


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 6月17日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P0002302

【提出日】 平成15年 5月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県袖ヶ浦市長浦 5 8 0 - 3 2 三井化学株式会社内

 【氏名】 島田 幸一

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県袖ヶ浦市長浦 5 8 0 - 3 2 三井化学株式会社内

 【氏名】 小池 勝彦

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県袖ヶ浦市長浦 5 8 0 - 3 2 三井化学株式会社内

 【氏名】 福田 伸

【特許出願人】

 【識別番号】 000005887

 【氏名又は名称】 三井化学株式会社

 【代表者】 中西 宏幸

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 005278

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 反射シート

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも高屈折率層（A）、低屈折率層（B）、銀、アルミニウムから選ばれる金属を主体とする金属層（C）、高分子フィルム（D）からなり、（A）層、（B）層、（C）層が（A）／（B）／（C）の順に積層されている反射シートであって、下記（I）の条件を満たす高分子フィルム（D）を用いて得られることを特徴とする反射シート。

（I）高分子フィルム（D）の少なくとも一方の主表面をXPSで測定した元素の98.0atom%以上が、高分子フィルム（D）を構成する元素のうちXPS測定可能な元素である。

【請求項2】 請求項1に記載の反射シートを備えることを特徴とするリフレクター。

【請求項3】 請求項1に記載の反射シートを備えることを特徴とするサイドライト型バックライト装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、高分子フィルム上に銀、アルミニウムから選ばれる金属を積層した反射シート及びそれを用いたリフレクターに関する。さらに詳しくは、高屈折率層、低屈折率層、銀又はアルミニウムを主体とする金属層の構成からなる反射シート及びその反射シートを用いたリフレクター、サイドライト型バックライト装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、反射体として銀やアルミニウムを用いた薄膜が、液晶表示装置のバックライト部のランプリフレクターを中心に、蛍光灯の反射傘などに用いられている。これらは銀やアルミニウム薄膜層／接着層／アルミ板から形成される反射板や銀やアルミニウム薄膜層／白塗装／接着層／アルミ蒸着層／高分子フィルム／白

塗装から形成されるいわゆる反射シートであり、例えば特許 2503160 号公報（特許文献 1）、特開平 7-32537 号公報（特許文献 2）、特開 2002-116313 号公報（特許文献 3）、特開 2000-221311 号公報（特許文献 4）等で報告されている。

【0003】

最近、液晶表示装置の高画素数化に伴い、バックライトの輝度向上が求められている。ここで、バックライトの輝度を上げるための手法として、光源からの光を余すこと無く利用できる反射率の高い反射体を用いることが挙げられる。現在は、銀薄膜層を用いた反射体が好適に用いられているが、市場からはより反射率の高い反射体が求められている。

【0004】

一方銀は、単膜として高い反射率を示すが、銀そのものの値段が高いためコスト面で問題がある。そのため銀の代わりに値段の安いアルミニウム薄膜を用いた反射体も液晶表示装置のバックライト部のランプリフレクターに使用されている。しかしながらアルミニウムは銀と比べ反射率が低いため、前述の理由からアルミニウム薄膜層を用いた反射体の反射率向上が求められている。

【0005】

ここで、金属層上に低屈折率層と高屈折率層を適当な厚さで積層すると、理論上、増反射膜が得られることが知られている。この増反射膜は、金属単体と比較して反射率の高い反射体と成り得るため、上述した市場の要求に答えることができると考えられる。この増反射膜の基板として従来ガラスが用いられてきた。例えばレーザー用反射体として、特開昭 61-185986（特許文献 5）や特開平 1-76788（特許文献 6）等がその例である。しかしながらこれらガラスを基板とした場合は、反射体を曲げることができないという加工性の問題、ロールトゥロールで製造できないという生産性の問題があった。この問題を解決するためには基板を高分子フィルムとした増反射膜が必要となってくる。

【0006】

ところが、高分子フィルムを基板とした増反射膜の作製を行った場合、基板をガラスとした増反射膜の場合と比較して 1% 以上も反射率が低下するという問題

があった。

【0007】

【特許文献1】特許2503160号公報

【特許文献2】特開平7-32537号公報

【特許文献3】特開2002-116313号公報

【特許文献4】特開2000-221311号公報

【特許文献5】特開昭61-185986号公報

【特許文献6】特開平1-76788号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は反射率が極めて高い反射シート、かつ同反射シートを用いたりフレクターを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記の課題を解決するために、鋭意検討した。その結果、銀、アルミニウム単層膜では高分子フィルムを用いても反射率の低下はおこらず、この問題が増反射膜特有の問題であること、加えて驚くべきことに、高分子フィルム表面に付着した異物が問題を引き起こしていることを見出した。更に、高分子フィルム上に高屈折率層、低屈折率層、銀又はアルミニウムを主体とする金属層を積層した反射シートであって、高分子フィルムとして、XPSで測定されるその表面の元素の98.0atom%以上が、高分子フィルムを構成する元素のうちXPSで測定可能な元素である高分子フィルムを用いて反射体を得ることで上記の課題を解決出来ることを見だし、本発明を完成するに至った。すなわち本発明は、

(1) 少なくとも高屈折率層(A)、低屈折率層(B)、銀又はアルミニウムを主体とする金属層(C)、高分子フィルム(D)からなり、(A)層、(B)層、(C)層が(A)/(B)/(C)の順に位置する反射シートであって、下記(I)の条件を満たす高分子フィルム(D)を用いて得られることを特徴とする反射シート。であり、

(I) 高分子フィルム (D) の少なくとも一方の主表面を XPS で測定した元素の 98.0 atom% 以上が、高分子フィルム (D) を構成する元素のうち XPS 測定可能な元素である。

(2) 上記の反射シートを備えることを特徴とするリフレクターであり、

(3) 上記の反射シートを備えることを特徴とするサイドライト型バックライト装置
である。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明の反射シートとは、高分子フィルム (D) 上に反射層を形成したものである。反射層は高屈折率層 (A)、低屈折率層 (B)、銀、アルミニウムから選ばれる金属を主体とする金属層 (C) の積層体からなるものである。

【0011】

(高屈折率層 (A))

本発明における高屈折率とは、屈折率が 1.70 以上、4.00 以下であることをいう。ただし、一般的に用いられている高屈折率層は屈折率が、2.00 以上、3.00 以下である。ここで屈折率は、エリプソメーターで測定することができる。

【0012】

本発明の高屈折率層 (A) には、酸化チタン、硫化亜鉛、酸化セリウム、酸化インジウム、酸化ネオジム、酸化スズ、酸化イットリウム酸化ニオブ、酸化ビスマス等が好ましく用いられるが、特にこれに限定されるものではなく、無機物でも有機物のいずれも使用できる。

【0013】

(低屈折率層 (B))

本発明における低屈折率とは、屈折率が 1.20 以上、1.80 以下であることをいう。ただし、一般的に用いられている低屈折率層は屈折率が、1.30 以上、1.60 以下である。ここで屈折率は、エリプソメーターで測定すること

ができる。

【0014】

本発明の低屈折率層（B）には、珪素酸化物、フッ化カルシウム、フッ化ナトリウム化合物、フッ化リチウム、フッ化マグネシウム、フッ化ランタン、フッ化ネオジム、酸化アルミニウム、フッ化セリウム等が好ましく用いられるが、特にこれに限定されるものではなく、無機物でも有機物のいずれも使用できる。

【0015】

（銀、アルミニウムから選ばれる金属を主体とする金属層）

銀、アルミニウムから選ばれる金属を主体とする金属層（C）には、銀やアルミニウム単体或いは、銀やアルミニウムを主体とした合金が好ましく用いられる。またこれら銀やアルミニウムを主体とした合金の純度は100%であることが好ましいが、実際には金、銅、ニッケル、鉄、コバルト、タングステン、モリブデン、タンタル、クロム、インジウム、マンガン、チタン、パラジウム、ネオジム、カドミウム、アンチモン、スズ、亜鉛、ニオブなどを含有していても構わない。上記の含有する金属の割合は、反射率を考慮すると0.01%以上、20.0%以下が好ましい。不純物含有量がこの範囲にあれば、上記の銀合金は、その組合せによって、耐久性が向上することがある。具体的な銀合金の例としては、銀と金とからなる合金、銀と銅とからなる合金、銀とニッケルとからなる合金、銀とパラジウムとからなる合金、銀とネオジムとからなる合金、銀とインジウムとからなる合金、銀とスズとからなる合金、銀とタングステンとからなる合金、銀とチタンとからなる合金、銀とクロムとからなる合金、銀パラジウムと銅とからなる合金、銀とパラジウムと金とからなる合金、銀とネオジムと金とからなる合金、銀とネオジムと銅とからなる合金、銀とインジウムとスズとからなる合金等が挙げられるが、この限りではない。アルミニウム合金についても上記と同様の元素と組合せた合金を用いることが出来る。

【0016】

（反射層の製造方法）

高屈折率層（A）、低屈折率層（B）、銀、アルミニウムから選ばれる金属を主体とする金属層（C）は、真空成膜法を用いて形成することが好ましい。真空

成膜法を具体的に例示すると、蒸着法、イオンビーム蒸着法、イオンプレーティング法、スパッタ法、化学気相成長法が挙げられる。特にイオンプレーティング法またはスパッタリング法が好適に用いられる。イオンプレーティング法では、反応ガスプラズマ中で所望の金属または焼結体を抵抗加熱したり、電子ビームにより加熱したりすることにより真空蒸着を行う。スパッタリング法では、ターゲットに所望の金属または焼結体を使用する。スパッタリングガスにアルゴン、ネオン、クリプトン、キセノン等の不活性ガスを用いるが、好ましくはアルゴンが用いられる。ガスの純度は99%以上が好ましく、より好ましくは99.5%以上である。反応に必要なガスを加えて、スパッタリングを行うこともある。なお、一般的には導電性薄膜を形成する際には直流スパッタリング法、絶縁性薄膜を形成する際には高周波スパッタリング法が用いられることが多い。

【0017】

(各層の厚み)

銀、アルミニウムらか選ばれる金属を主体とする金属層(C)において、その厚みは50nm以上、1000nm以下であることが好ましい。より好ましくは80nm以上、1000nm以下であり、さらに好ましくは100nm以上、1000nm以下である。該層の厚みが100nm以上であれば、金属層の反射率はほとんど変わらず、1000nmを超える厚過ぎる層になるとコストが高くなる問題が生じることがある。50nmより薄い場合は、光が金属層を透過してしまい、反射率が低くなることがある。

【0018】

低屈折率層(B)の膜厚は、反射率を向上させる波長領域に応じて異なるので一概には規定できないが一般的には30nm以上、150nm以下が好ましい。波長550nmの全光線反射率に関して、より好ましい膜厚は30nm以上、120nm以下、さらに好ましくは35nm以上、115nm以下である。ここで、波長450nmや650nmの光で高反射率が必要とされる場合、波長450nmの全光線反射率に関しては、より好ましくは30nm以上、110nm以下、さらに好ましくは30nm以上、95nm以下である。また波長650nmの全光線反射率に関しては、より好ましくは35nm以上、145nm以下、さら

に好ましくは35 nm以上、140 nm以下である。尚、上記の波長550 nm、波長450 nmの光線は、視感との関連が大きく、重要度が高いとされている光線である。

【0019】

高屈折率層(A)の膜厚も、反射率を向上させる波長領域に応じて異なるので一概には規定できないが一般的には20 nm以上、120 nm以下が好ましい。波長550 nmの全光線反射率に関しては、より好ましい膜厚は25 nm以上、90 nm以下、さらに好ましくは30 nm以上、80 nm以下である。ここで、波長450 nmや650 nmの光で高反射率が必要とされる場合、波長450 nmの全光線反射率に関しては、より好ましくは20 nm以上、80 nm以下、さらに好ましくは25 nm以上、65 nm以下である。また波長650 nmの全光線反射率に関しては、より好ましくは30 nm以上、100 nm以下、さらに好ましくは40 nm以上、95 nm以下である。

【0020】

前記各層の膜厚の測定方法としては、触針粗さ計、繰り返し反射干渉計、マイクログラフ、水晶振動子法などを用いる方法があり、特に水晶振動子法では成膜中に膜厚が測定可能であるため所望の膜厚を得るのに適している。また、前もって成膜の条件を定めておき、試料基材上に成膜を行い、成膜時間と膜厚の関係を調べた上で、成膜時間により膜厚を制御する方法もある。

【0021】

(高分子フィルム)

例えば、本発明における高分子フィルム(D)は、ポリエチレンテレフタレート(PET)などのポリエステル類、ビスフェノールA系ポリカーボネートなどのポリカーボネート類等が好ましく用いられるがこれらに限定されるわけではない。ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン類、セルローストリアセテートなどのセルロース誘導体類、ポリ塩化ビニリデンなどのビニル系樹脂、ポリアミド類、ポリアミド類、ポリエーテルスルホン、ポリスルホン系樹脂、ポリアリレート系樹脂、フッ素系樹脂などの各種プラスチックからなるフィルム等でも良く、ある程度常用耐熱温度が高いものであれば使用できる。耐熱性の高い

フィルムを用いれば、高温で利用できる反射シートが得られることは言うまでもない。

【0022】

使用される高分子フィルム(D)の厚みは、特に限定されるものではないが、通常は10～250 μm 、好ましくは10～200 μm 、より好ましくは20～200 μm 用いられる。後述するリフレクターに用いる場合は特に10～150 μm であることが好ましい。

【0023】

また、本発明においては反射体の反射層とは反対側に凹凸形状を有しても良い。その場合の凹凸の高さは0.1 μm 以上、好ましくは0.3 μm 以上、より好ましくは0.5～30 μm である。このような凹凸形状を形成することによって操作性の改善の他、接着力を向上出来る場合がある。

【0024】

凹凸形状を形成する方法としては、高分子フィルム表面にエンボス加工を施し凹凸構造を形成する方法、SiO₂などの粒子を高分子フィルム表面に高圧空気とともに吹き付けるサンドブラスト法、エッチング等の化学的方法、粒子を塗布する方法等があり、必要な形状に応じてその方法は適宜選択される。

【0025】

(高分子フィルムの表面)

本発明において高分子フィルム(D)の主表面を構成する元素は、X線光電子分光法(X-ray Photoelectron Spectroscopy: XPS)で測定した値により規定する。より詳しくは、XPSでは水素およびヘリウムは検出できないので、水素およびヘリウムを除いた元素について規定する。

【0026】

本発明においては、その少なくとも一方の主表面をXPSで測定した元素の98.0atom%以上が、高分子フィルム(D)を構成する元素のうちXPS測定可能な元素である。ここで、高分子フィルムを構成する元素とは、高分子骨格を形成している元素のことである。例えばポリエチレンテレフタレート(PET

）であれば炭素、水素、酸素のことを指す。このうち、水素は上述した通り XPS で検出できないため、本発明において PET フィルムを構成する元素のうち XPS 測定可能な元素とは、炭素、酸素のことを指す。

【0027】

高分子フィルムの反射層側の表面において、外からのゴミや異物等また高分子フィルム内部から析出する安定剤等が反射率の低下を招く事を本発明者らは見出した。従って、本発明の高分子フィルム（D）の表面は、ゴミや異物の全くない状態、すなわち、その表面に存在する元素は、高分子フィルムを構成する元素と同一であることが好ましいが、その XPS で測定される元素が、高分子フィルムを構成する元素の中で、XPS で測定可能な元素の 98.0 atom% 以上であれば、極めて高い反射率を有する反射シートが得られる。より好ましくは 98.5 atom% 以上であり、さらに好ましくは 99.0 atom% 以上である。例えば、高分子フィルム（D）として PET フィルムを用いた場合、XPS で測定して検出される全元素のうち、炭素と酸素を合わせた割合が 98.0 atom% 以上であれば、本発明の反射シートの製造に用いることが出来る。

【0028】

ここで本発明において、表面とは XPS で通常測定される深さまでの領域のことを言い、具体的には 1～10 nm、好ましくは 1～8 nm の範囲である。

【0029】

本発明に用いられる高分子フィルム（D）は、表面が上記の条件を満たす物を製造して用いることは勿論、上記条件外の高分子フィルムであってもそれを前処理する事で得ることもできる。すなわち、前処理することで高分子フィルム表面に存在する異物等を取り除くことで、高分子フィルム（D）とすることが出来る。高分子フィルムを前処理する方法としては、洗浄の他、プラズマ処理、アニール処理などが挙げられる。洗浄する場合には水の他、エタノール等のアルコール系、アセトン等のケトン類が好ましく用いられるが、これに限られるわけではなく、上記の異物などを除去できれば前処理に使用することが出来る。さらに高分子フィルムの表面形状が実質的に変化しない物であればより好ましい。

【0030】

(反射シート)

反射層は少なくとも高屈折率層（Ａ）、低屈折率層（Ｂ）および銀、アルミニウムから選ばれる金属を主体とする金属層（Ｃ）とから成り、３層以上、３１層以下、好ましくは３層以上、２１層以下、更に好ましくは３層以上、１１層以下である。金属層は基本的に１層で良いが、２層以上にしても良い。高屈折率層、低屈折率層の積層数が増えると、反射率は高くなるが生産性やコストが問題となる場合がある。

【0 0 3 1】

上記の多層構造における各層の位置関係は、高屈折率層（Ａ）／低屈折率層（Ｂ）／銀、アルミニウムを主体とする金属層（Ｃ）の順になる組合せが一つ以上あればよい。具体的には金属層（Ｃ）／低屈折率層（Ｂ）／高屈折率層（Ａ）、金属層（Ｃ）／低屈折率層（Ｂ）／高屈折率層（Ａ）／低屈折率層（Ｂ）／高屈折率層（Ａ）、金属層（Ｃ）／低屈折率層（Ｂ）／高屈折率層（Ａ）／低屈折率層（Ｂ）／高屈折率層（Ａ）／低屈折率層（Ｂ）／高屈折率層（Ａ）、又は、金属層（Ｃ）／低屈折率層（Ｂ）／高屈折率層（Ａ）／低屈折率層（Ｂ）／高屈折率層（Ａ）／低屈折率層（Ｂ）／高屈折率層（Ａ）／低屈折率層（Ｂ）／高屈折率層（Ａ）を好ましい例として挙げることが出来る。

【0 0 3 2】

高分子フィルム（D）は、上記反射層の多層構造において任意の位置に配置することができるが、好ましくは高分子フィルムの片面に上記反射層が形成される構成、即ち

高分子フィルム (D) / 金属層 (C) / 低屈折率層 (B) / 高屈折率層 (A)、
 高分子フィルム (D) / 金属層 (C) / 低屈折率層 (B) / 高屈折率層 (A) /
 低屈折率層 (B) / 高屈折率層 (A)、
 高分子フィルム (D) / 金属層 (C) / 低屈折率層 (B) / 高屈折率層 (A) /
 低屈折率層 (B) / 高屈折率層 (A) / 低屈折率層 (B) / 高屈折率層 (A)、
 又は

高分子フィルム (D) / 金属層 (C) / 低屈折率層 (B) / 高屈折率層 (A) / 低屈折率層 (B) / 高屈折率層 (A) / 低屈折率層 (B) / 高屈折率層 (A) / 低屈折率層 (B) / 高屈折率層 (A)

が好ましい例として挙げられる。これらの場合、上記の反射シートは最表面の高屈折率層 (A) 側から入射する光を反射するように用いられる。

【0033】

また、

金属層 (C) / 低屈折率層 (B) / 高屈折率層 (A) / 高分子フィルム (D)、
金属層 (C) / 低屈折率層 (B) / 高屈折率層 (A) / 低屈折率層 (B) / 高屈折率層 (A) / 高分子フィルム (D)、

金属層 (C) / 低屈折率層 (B) / 高屈折率層 (A) / 低屈折率層 (B) / 高屈折率層 (A) / 低屈折率層 (B) / 高屈折率層 (A) / 高分子フィルム (D)、
又は、

金属層 (C) / 低屈折率層 (B) / 高屈折率層 (A) / 低屈折率層 (B) / 高屈折率層 (A) / 低屈折率層 (B) / 高屈折率層 (A) / 低屈折率層 (B) / 高屈折率層 (A) / 高分子フィルム (D)

等の構成も好ましい例として挙げられる。これらの場合は、高分子フィルム側から入射する光を反射するように用いられる。従って、上記の場合は高分子フィルム (D) の透過率が高いことが望ましい。好ましい高分子フィルムの全光線透過率は70%以上である。より好ましくは75%以上であり、さらに好ましくは80%以上である。またこの場合の高分子フィルムのヘイズ値は低い方が望ましい。好ましいヘイズ値は、10%以下である。より好ましくは8%以下であり、さらに好ましくは6%以下である。

【0034】

また、本発明の目的を損なわない範囲で、他の層が形成されていても良い。これらの層として具体的には、クロム、チタン、タングステン等の金属層又は酸化亜鉛、酸化アルミニウム等の金属酸化物層を例とする界面接着性を向上させる層、耐傷付き性を高めるハードコート層等が挙げられる。

【0035】

本発明の反射シートの例を図1、図2に示した。図1の反射シートは高分子フィルム40上に銀又はアルミニウムを主体とする金属層30、低屈折率層20、高屈折率層10を積層させたものである。この場合、金属反射層側が反射面となる。また図2の反射シートでは高屈折率層10上に高分子フィルム40がある。この場合の反射面は高分子フィルム側となる。

【0036】

また上述したように高分子フィルムに凹凸形状を有する反射シートの例を図3に示した。図3の反射シートは、易滑層50を有する高分子フィルム40上に、銀又はアルミニウムを主体とする金属層30、低屈折率層20、高屈折率層10を積層させたものである。

【0037】

(反射シートの反射率)

上記した様な方法で作製された反射シートで、反射面側から測定される全光線反射率は典型的には、銀を主体とした金属層を用いた場合、550nmの波長の光に対して97%以上であり、より好ましくは98%以上であり、さらに好ましくは98.5%以上である。また、アルミニウムを主体とした金属層を用いた場合、550nmの波長の光に対して91%以上であり、より好ましくは92%以上であり、さらに好ましくは93%以上である。

【0038】

一般的な反射シートでは、金属層の劣化を防ぐために、透明金属酸化物等からなる保護層を金属層上に積層する必要がある。しかしながら本発明の反射シートでは、銀を主体とする金属層上に低屈折率層、高屈折率層が積層されており、これらが保護層の役割も果たすことがあり、保護層を省略出来る場合がある。

【0039】

(リフレクターへの応用)

本発明のリフレクターは、前述の反射シートを、板状やシート状成形体である支持体に固定したものである。反射シートを固定する方法は、接着剤や粘着剤による貼合、高分子フィルム(D)を介して固定する場合は熱融着や溶剤を用いてフィルム表面を選択的に溶解させた後に接着する方法などが挙げられるが、接着

剤、粘着剤を用いる方法が好ましく用いられる。

【0040】

本発明のリフレクターの例を図4、図5に示した。図4のリフレクターは、高分子フィルム40上に銀又はアルミニウムを主体とする金属層30、低屈折率層20、高屈折率層10を積層させた反射シートと支持体70とを接着材層60で貼合させたものである。また図5のリフレクターは高分子フィルム40が反射面側にあり、銀、アルミニウムから選ばれる金属を主体とする金属層30と支持体70とが接着材層60で貼合させたものである。この場合は銀、アルミニウムから選ばれる金属を主体とする金属層と接着材層の間に上記以外の金属や金属酸化物を蒸着させて密着性を向上させることができる場合がある。

【0041】

上記の接着剤、粘着剤、支持体は公知の物を使用することが出来る。具体的には例えば特開2002-117725号公報等に例示がある。

【0042】

本発明のリフレクターは、反射率、耐久性、成形性に優れるので液晶表示装置に用いられるサイドライト型のバックライト用ランプリフレクターに好適であり、高輝度で美しい画像を提供できる。本発明のランプリフレクターは上記の反射シートおよび必要に応じて貼合される支持体とからなるリフレクターを所定の形状に打ち抜き加工し、例えば図6に示すような形状に曲げ加工して冷陰極管を覆うような形状に作製されたランプリフレクター80を好ましい例として挙げる事が出来る。また、上記打ち抜き加工を行う場合、事前に好適なサイズに枚葉化しても良い。枚葉加工、打ち抜き加工、曲げ加工を異なる設備で行う等の理由で輸送が必要となる場合、数十枚単位のシートを重ねた後真空パック包装して輸送することが好ましい。この際、包装材は平滑性の良いものが好ましく、エアキャップなど凹凸のあるものを用いるとシート表面に微少な変形が起こりランプリフレクターとしての性能を低下させることがある。

【0043】

加工する際には、例えば図7に示した断面図のように、銀又はアルミニウムを主体とする層30と低屈折率層20と高屈折率層10とからなる反射層が最内側

となり、支持体が最外側になるように配置する、または図 8 に示すように高屈折率層 10 上の高分子フィルム 40 を最表面となるように配置する。また必要に応じて穴あけ加工等の工程を加えても良い。

【0044】

曲げ加工後の形状は使用方法によって異なるが、U字型、コの字型、V字型などが好ましい。その際の曲げ加工時の曲率半径は 5 mm 以下、好ましくは 4 mm 以下である。

【0045】

具体的な加工法としてはプレスを用いた V 字曲げ、U 字曲げ、またはダンゼントベンダーを用いた折り畳み曲げ等が挙げられる。

【0046】

本発明の反射体は成形性に優れており、上記の様な加工を行っても反射層に皺や浮き上がりが発生しない。このことにより本発明の反射体から得られるランプリフレクターはサイドライト型バックライト装置に組み込むと高輝度で輝線の発生しない美しい映像を実現できる。

【0047】

使用する光源としては、例えば、白熱電球、発光ダイオード (LED)、エレクトロルミネセンス (EL)、蛍光ランプ、メタルハイドライドランプなどが挙げられ、中でも蛍光ランプが好ましく用いられる。蛍光ランプにはその電極構造、点灯方式により熱陰極型と、冷陰極型に大別され、電極、インバーターとも熱陰極型の方が大きくなる傾向にある。熱陰極型は、発光に寄与しない電極近傍の電飾損失が小さく効率がよく、冷陰極型に比べ数倍優れた発光効率を示し、発光も強いが、寿命は冷陰極型の方が優れており、低消費電力性、耐久性などの点から冷陰極型がより好ましく用いられる。

【0048】

蛍光ランプに電流を供給する導線としては一般的な被覆導線が用いられるが、被覆材に硫黄が含有されていると、経時劣化により硫化水素などの硫化物を発生させ、反射層や他の部材を劣化させる可能性があるので、硫黄フリーの被覆材を用いた導線を用いることが好ましい。

【0049】

本発明のランプリフレクターで、図7のように薄膜状の反射層が光源側最外層に位置する場合は、透明樹脂等で保護されたりフレクターの様な樹脂中に光が閉じこめられることが無い。このため、輝度を高めても輝線等が発生せず、高輝度で美しい映像を実現できる。

【0050】

また本発明のランプリフレクターは、高い反射率を有するため内部温度も低くなり、耐久性が向上する効果もある。

【0051】

本発明の反射シートやリフレクターは、サイドライト型バックライト装置に用いることが出来る。本発明のサイドライト型バックライト装置の例を図9に示した。すなわち、導光板100の横に配置された光源90を覆うようにランプリフレクター80が設置された構成を有している。

【0052】

(本発明の評価方法)

本発明品である反射シートの反射率、構成等の代表的な評価方法を以下に説明する。本発明品である反射シートの反射率は、日立自記分光光度計(型式U-3400)に150φの積分球を設置し、反射層側で測定することができる。ここでいう反射率は、アルミナ白板の反射率を100%として換算する。銀、アルミニウムから選ばれる金属を主体とした金属層(C)、高屈折率層(A)、低屈折率層(B)、接着層、板状成形体の各部の厚さは、その断面を透過型電子顕微鏡(TEM)で観察することで直接測定できる。金属層(C)、高屈折率層(A)、低屈折率層(B)の材料の屈折率は、エリプソメーターで測定することができる。高分子フィルム(D)表面の元素濃度は、X線光電子分光法(XPS)測定により分析できる。高分子フィルムの材料分析は、赤外分光(IR)測定により可能である。また接着剤の材料分析は金属薄膜層と板状成形体を引き剥がして接着剤を露出させ、適当な溶媒にそれを溶かした試料を作成し、その赤外分光(IR)測定を行うことで可能である。金属薄膜層及び、板状成形体の材料分析は、蛍光X線分光(XRF)測定により可能である。さらに、X線マイクロアナライ

ザー (EPMA) では蛍光 X 線分光より微細な部分の元素分析が行える。また、オージェ電子分光法 (AES)、二次イオン質量分析法 (SIMS) により組成分析、及び深さプロファイルをとることで厚さも知ることができる。

【0053】

【実施例】

以下、実施例により本発明を具体的に説明する。

実施例 1

市販の PET シート (厚さ: $125\ \mu\text{m}$) をアセトンで洗浄して得られ、XPS で測定した場合に、その表面から炭素と酸素のみが検出される PET 上に、DC マグネトロンスパッタ法で、銀 (純度 99.99%) をターゲットとし、純度 99.5% のアルゴンをスパッタガスとして、膜厚 $150\ \text{nm}$ になるように形成した。続いて、このシートをスパッタ装置から取り出すことなく、RF マグネトロンスパッタ法で、純度 99.9% の SiO_2 をターゲットとし、純度 99.5% のアルゴンをスパッタガスとして SiO_2 を膜厚 $48\ \text{nm}$ になるように形成した。続いて、このシートをスパッタ装置から取り出すことなく、 TiO_2 (純度 99.9%) をターゲットとし、純度 99.5% のアルゴンと酸素をスパッタガスとして、 TiO_2 を膜厚 $55\ \text{nm}$ になるように形成した。この時、酸素濃度は 3% となるように調整した。できた反射シートを日立自記分光光度計 (型式 U-3400) に $150\ \phi$ の積分球を設置し、 $550\ \text{nm}$ における反射層側の全光線反射率の測定を行ったところ、反射率 98.7% であった。

実施例 2

実施例 1 で用いた PET シート上に、DC マグネトロンスパッタ法で、Al (純度 99.99%) をターゲットとし、純度 99.5% のアルゴンをスパッタガスとして、膜厚 $150\ \text{nm}$ になるように形成した。続いて、このシートをスパッタ装置から取り出すことなく、RF マグネトロンスパッタ法で、純度 99.9% の SiO_2 をターゲットとし、純度 99.5% のアルゴンをスパッタガスとして SiO_2 を膜厚 $48\ \text{nm}$ になるように形成した。続いて、このシートをスパッタ装置から取り出すことなく、 TiO_2 (純度 99.9%) をターゲットとし、純度 99.5% のアルゴンと酸素をスパッタガスとして、 TiO_2 を膜厚 $55\ \text{nm}$

になるように形成した。この時、酸素濃度は3%となるように調整した。できた反射シートを日立自記分光光度計（型式U-3400）に150φの積分球を設置し、550nmにおける反射層側の全光線反射率の測定を行ったところ、反射率93.6%であった。

比較例 1

XPSで測定して検出された炭素と酸素を合わせた割合が、97.8atom%の表面をした市販のPETシートをそのまま用いたこと以外は、実施例1に準じて反射シートを得た。該シートの550nmにおける反射層側の全光線反射率は96.4%であった。

比較例 2

比較例1と同様のPETシートを用いたこと以外は、実施例2に準じて反射シートを得た。該シートの550nmにおける反射層側の全光線反射率は88.5%であった。

比較例 3

実施例1と同様のPET上に、DCマグネトロンスパッタ法で、Ag（純度99.99%）をターゲットとし、純度99.5%のアルゴンをスパッタガスとして、膜厚150nmになるように形成した。できた反射シートを日立自記分光光度計（型式U-3400）に150φの積分球を設置し、550nmにおける反射層側の全光線反射率の測定を行ったところ、反射率96.5%であった。

比較例 4

比較例1と同様のPET上に、DCマグネトロンスパッタ法で、Ag（純度99.99%）をターゲットとし、純度99.5%のアルゴンをスパッタガスとして、膜厚150nmになるように形成した。できた反射シートを日立自記分光光度計（型式U-3400）に150φの積分球を設置し、550nmにおける反射層側の全光線反射率の測定を行ったところ、反射率96.6%であった。

比較例 5

実施例1と同様のPET上に、DCマグネトロンスパッタ法で、Al（純度99.99%）をターゲットとし、純度99.5%のアルゴンをスパッタガスとして、膜厚150nmになるように形成した。できた反射シートを日立自記分光光

度計（型式U-3400）に150φの積分球を設置し、550nmにおける反射層側の全光線反射率の測定を行ったところ、反射率88.7%であった。

比較例 6

比較例1と同様のPET上に、DCマグネトロンスパッタ法で、Al（純度99.99%）をターゲットとし、純度99.5%のアルゴンをスパッタガスとして、膜厚150nmになるように形成した。できた反射シートを日立自記分光光度計（型式U-3400）に150φの積分球を設置し、550nmにおける反射層側の全光線反射率の測定を行ったところ、反射率88.5%であった。

【0054】

以上の結果を表1に示した。

【0055】

【表1】

	PET表面での炭素と酸素の割合(合計値: %)	反射層	全光線反射率 (@550nm)
実施例1	100	Ag増反射膜	98.7%
比較例1	97.8	Ag増反射膜	96.4%
比較例3	100	Ag単層膜	96.5%
比較例4	97.8	Ag単層膜	96.6%
実施例2	100	Al増反射膜	93.6%
比較例2	97.8	Al増反射膜	88.5%
比較例5	100	Al単層膜	88.7%
比較例6	97.8	Al単層膜	88.5%

【0056】

上記の結果から、本発明の反射シートは、上記のようにXPS測定で特定される高分子フィルムを用いて製造することによって、きわめて高い反射率を実現することができる。一方、金属単層膜では、高分子シートの表面組成の反射率への影響は殆ど無い。従って、高分子フィルムの表面の影響は本発明の構成を有する反射シートに特有のものであると考えられる。

【0057】

【発明の効果】

本発明の増反射膜では優れた反射率を有する反射シートを提供することができ

、かつ同反射シートを用いたリフレクター、サイドライト型バックライト装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の反射シートの例を示す断面図その 1

【図 2】 本発明の反射シートの例を示す断面図その 2

【図 3】 本発明の反射シートの例を示す断面図その 3

【図 4】 本発明のリフレクターの例を示す断面図その 1

【図 5】 本発明のリフレクターの例を示す断面図その 2

【図 6】 本発明のリフレクターを成形加工したランプリフレクターの例

【図 7】 ランプリフレクターの断面構成その 1

【図 8】 ランプリフレクターの断面構成その 2

【図 9】 サイドライト型バックライトユニットに取付けたランプリフレクタ

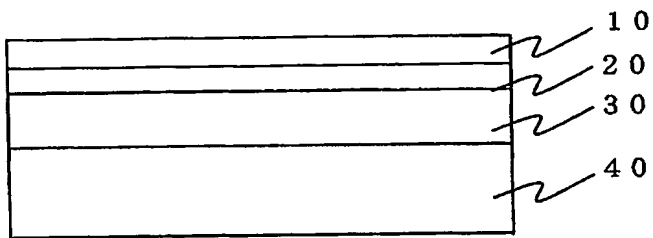
ーの例

【符号の説明】

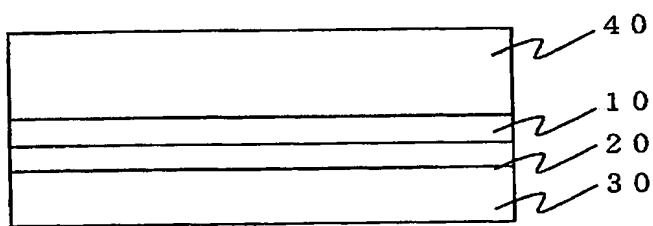
- 10 高屈折率層
- 20 低屈折率層
- 30 銀又はアルミニウムを主体とする金属層
- 40 高分子フィルム
- 50 易滑層
- 60 接着材層
- 70 支持体
- 80 ランプリフレクター
- 90 光源
- 100 導光板

【書類名】 図面

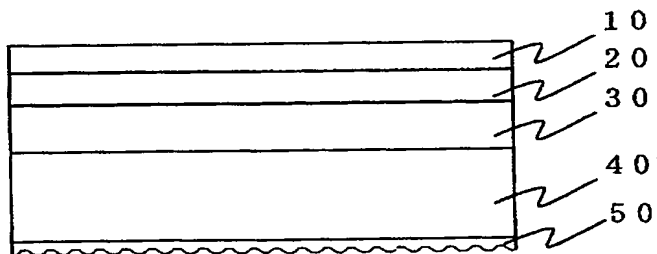
【図 1】



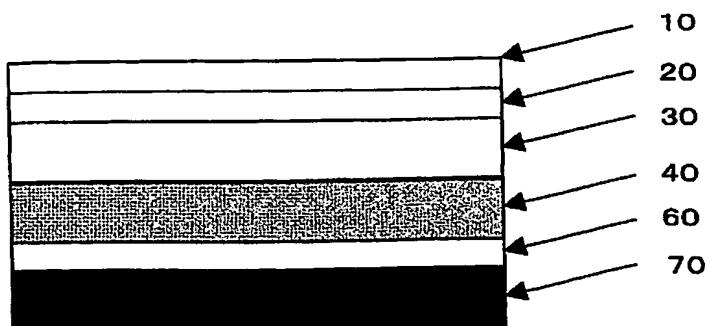
【図 2】



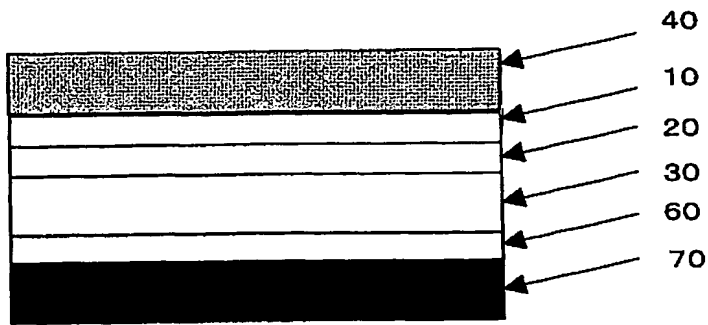
【図 3】



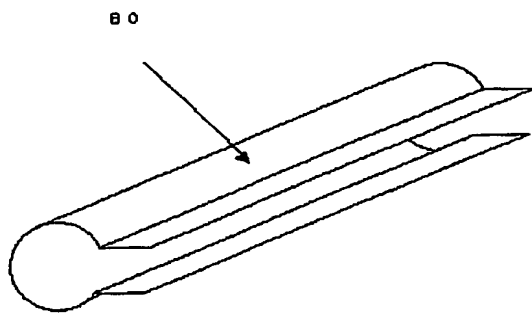
【図 4】



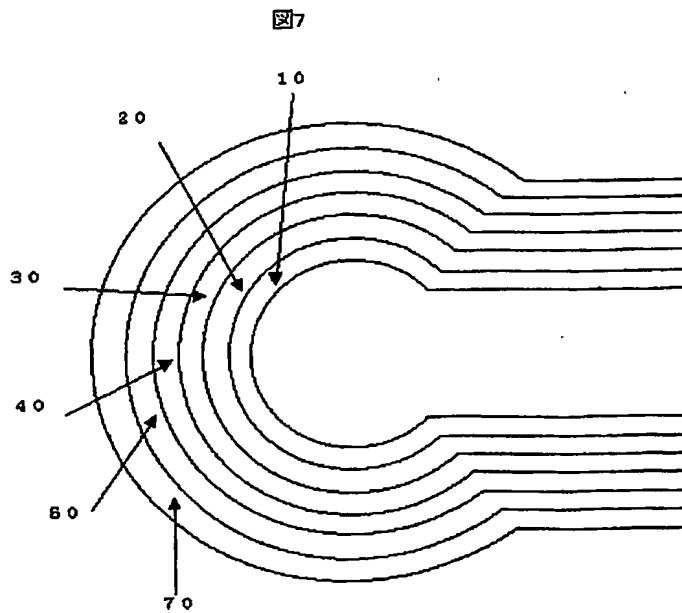
【図 5】



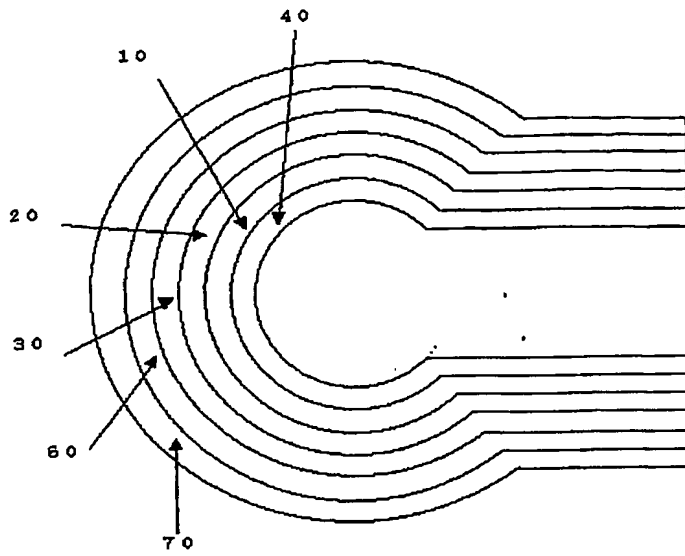
【図 6】



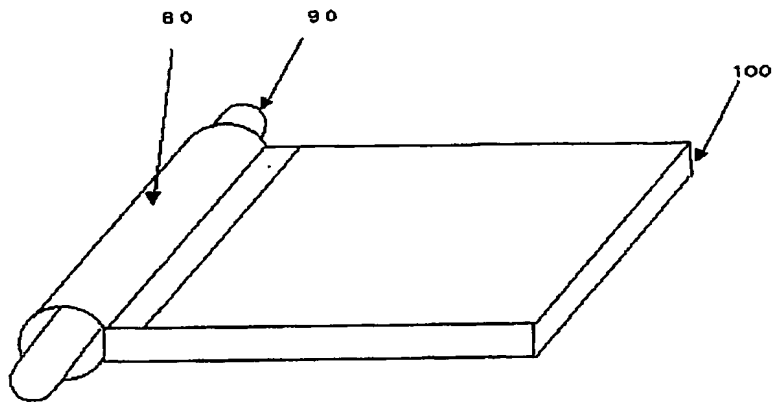
【図 7】



【図8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

銀、アルミニウムから選ばれる金属を主体とする金属層を反射体に用いて高反射率を示す反射シートを提供し、かつ、同反射シートを用いたリフレクターを提供することを課題とする。

【解決手段】

高分子フィルム上に、高屈折率層、低屈折率層、銀又はアルミニウムを主体とする金属層を積層して構成した反射シートにおいて、フィルム表面に付着した異物等が極めて少ない高分子フィルムを用いることにより高反射率を有する反射シートを得る。またこの反射シートを用いたリフレクターを提供する。

【効果】

本発明の反射体は、反射率が極めて高く、且つ柔軟性、加工性等に優れている。

特願 2003-138018

出願人履歴情報

識別番号

[000005887]

- | | |
|----------|-------------------|
| 1. 変更年月日 | 1997年10月 1日 |
| [変更理由] | 名称変更 |
| 住 所 | 東京都千代田区霞が関三丁目2番5号 |
| 氏 名 | 三井化学株式会社 |
| | |
| 2. 変更年月日 | 2003年11月 4日 |
| [変更理由] | 住所変更 |
| 住 所 | 東京都港区東新橋一丁目5番2号 |
| 氏 名 | 三井化学株式会社 |